SENSE
Sensores e Instrumentos
Rua Tuiuti, 1237 - CEP: 03081-000 - São Paulo
Tel.: 11 6190-0444 - Fax.: 11 6190-0404
vendas@sense.com.br - www.sense.com.br

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Linha Fotoelétrica Tubular

Chave de Códigos:

OS 1K -30 GI 70 -A -V1 -J

Tipo
OS - fotosensor
OR - refletivo
TO - transmissor
RO - receptor

Distância Sensora

Diâmetro do Sensor: M30

Tipo do Tubo: GI

Comprimento do Tubo: 70mm

Configuração Elétrica
A - corrente contínua NPN NA + NF 4 fios
A2 - corrente contínua PNP NA + NF 4 fios
W3A - corrente alternada NA 3 fios
W3F - corrente alternada NF 3 fios
W - para TO 20 a 250Vca

Complementos: V1 - com conector macho 4 pinos

Ajuste de Sensibilidade: J

Sensores Fotoelétricos:

Os sensores fotoelétricos, também conhecidos por sensores ópticos, manipulam a luz de forma a detectar a presença do acionador, que na maioria das aplicações é o próprio produto a ser detectado.

Princípio de Funcionamento:

Baseiam-se na transmissão e recepção de luz (dependendo do modelo no espectro, visível ou invisível ao ser humano), que pode ser refletida ou interrompida por um objeto a ser detectado.

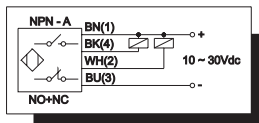
Os fotoelétricos são compostos por dois circuitos básicos: um responsável pela emissão do feixe de luz, denominado transmissor, e outro responsável pela recepção do feixe de luz, denominado receptor.

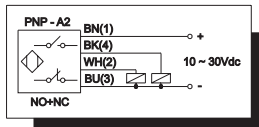
O transmissor envia o feixe de luz através de um fotodiodo, que emite flashes, com alta potência e curta duração, para evitar que o receptor confunda a luz emitida pelo transmissor com a iluminação ambiente.

O receptor é composto por um fototransistor sensível a luz, que em conjunto com um filtro sintonizado na mesma frequência de pulsação dos flashes do transmissor, faz com que o receptor compreenda somente a luz vinda do transmissor.

Tipos de configurações:

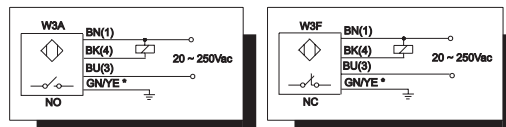
O que é Sensor NPN ?

São sensores que possuem no estágio de saída um transistor que tem função de chavear (ligar ou desligar) o terminal negativo da fonte.

O que é Sensor PNP?

São sensores que possuem no estágio de saída um transistor que tem como função chavear (ligar ou desligar) o terminal positivo da fonte.

Características Técnicas CC a 4 fios A e A2:

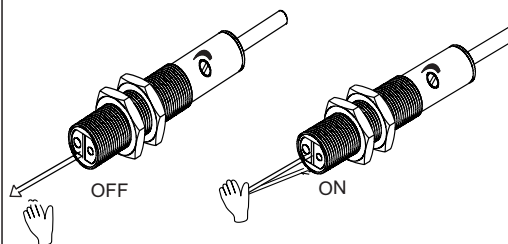
Tensão de alimentação..........10 a 30Vcc
Ripple..........< 10%
Corrente de consumo.......... 30mA
Corrente de saída..........200mA
Queda de tensão.......... 3V
Frequência máxima de comutação .... 50 Hz
Sinalização..........led
Imunidade a luz solar.......... 11.000lux
Imunidade a luz ambiente.......... 3.500lux
Temperatura máxima de operação .... 0 °C a 60 °C
Umidade relativa do ar .... 38% a 85%
Grau de proteção.......... IP65
Lentes .... acrílico e policarbonato
Invólucro metálico .... latão com banho de níquel químico
Invólucro plástico .... termoplástico rynite

O que é Sensor CA a 3 fios:

São sensores que possuem dois fios para alimentação interna do sensor e um terceiro fio que leva a energia para a carga quando o sensor for atuado.

Características Técnicas CA 3 Fios W3A e W3F:

Tensão de alimentação..........20 a 250Vca
Frequência da rede de alimentação..........50 a 60Hz
Corrente de consumo.......... 50mA
Corrente máxima de saída..........500mA
Corrente de surto (t 20ms / f 1Hz)..........4A
Corrente residual (carga desenergizada)..........0mA
Queda de tensão (carga energizada).......... 1,5V
Sinalização .... led
Frequência máxima de comutação ....50 Hz
Imunidade a luz solar.......... 11.000lux
Imunidade a luz ambiente.......... 3.500lux
Temperatura máxima de operação .... 0 °C a 60 °C
Umidade relativa do ar .... 38% a 85%
Grau de proteção IP65
Lentes .... acrílico e policarbonato
Invólucro metálico .... latão com banho de níquel químico
Invólucro plástico .... termoplástico rynite

Sistema por Difusão (Fotosensor):

Neste sistema o transmissor e o receptor são montados na mesma unidade. Sendo que o acionamento da saída ocorre quando o objeto a ser detectado entra na região de sensibilidade e reflete para o receptor o feixe de luz emitido pelo transmissor.

Modelos Fotosensor em Corrente Contínua:

Modelos NPN e PNP	Saída	Conexão	Tubo
OS1K-30GI70-A-J	NPN	cabo	metálico
OS1K-30GI70-A-V1-J	NPN	cabo	metálico
OS1K-30GI70-A-V	NPN	conector	metálico
OS1K-30GI70-A-V-J	NPN	conector	metálico
OS1K-30GI70-A-V1-J	NPN	conector	metálico
OS1K-30GI70-A2	PNP	cabo	metálico
OS1K-30GI70-A2-6	PNP	cabo	metálico
OS1K-30GI70-A2-J	PNP	cabo	metálico

Modelos Fotosensor em Corrente Alternada:

Modelos CA	Saída	Conexão	Tubo
OS1K-30GI70-W3A-J	NO	cabo	metálico
OS1K-30GI70-W3F-J	NC	cabo	metálico

Nota: Para outros modelos consulte nossa engenharia de aplicações.

Referências:

Distância sensora nominal 1m
Alvo padrão .... papel branco 200 x 200mm
Tipo de luz .... visível vermelha
Ajuste de sensibilidade .... potenciômetro 1 volta

Caracteristicas Fotosensoras:

Para os modelos tipo fotosensor existem vários fatores que influenciam o valor da distância sensora assegurada (Sa), explicados pelas leis de reflexão de luz.

Sa = 72% . Sn . F (cor, material, rugosidade, outros)

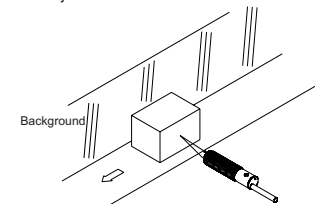
Cor e Material do Acionador:

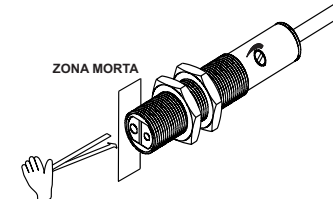
Abaixo apresentamos tabelas que exemplificam os fatores de redução em função da cor e do material do objeto a ser detectado.

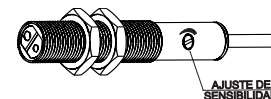
Cor	Fc
branco	0,95 a 1,00
amarelo	0,90 a 0,95
verde	0,80 a 0,90
vermelho	0,70 a 0,80
Azul claro	0,60 a 0,70
violeta	0,50 a 0,60
preto	0,20 a 0,50

Material	Fm
metal polido	1,20 a 1,80
Metal usinado	0,95 a 1,00
papéis	0,95 a 1,00
madeira	0,70 a 0,80
borracha	0,40 a 0,70
papelão	0,50 a 0,60
pano	0,50 a 0,60

Background:

Os sensores OS1K não possuem supressor de background, ou seja, se houver um fundo brilhante pode confundir a detecção do objeto, mesmo que este fundo esteja fora da distância sensora máxima.

Zona Morta:

Existe uma área próxima ao sensor, onde não é possível a detecção do objeto, pois nesta região a reflexão da luz não consegue chegar ao receptor. A zona morta normalmente é de 10 a 20% de Sn.

Ajuste de Sensibilidade:

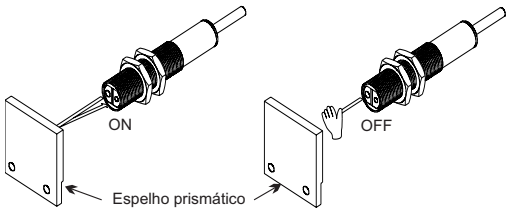
Todos os modelos fotosensores possuem um potenciômetro para ajuste de sensibilidade que tem como função ajustar a distância sensora de modo que o sensor discrimine somente o objeto a ser detectado.
Observe que o potenciômentro opera com 1 volta e deve ser atuado com um chave de fenda adequada.

Procedimento de Ajuste:

- Instale o sensor em um suporte em seguida alimente-o conforme diagrama de conexões do modelo utilizado,
- Posicione o potenciômetro no mínimo, girando-o no sentido anti-horário,
- Coloque então o objeto na posição em que deve ser detectado, verificando a superfície ou a aresta do objeto que deve ser detectado,
- Caso esta superfície seja espelhada incline então o sensor, por poucos graus afim de bloquear a reflexão especular,
- Escolha sempre o pior caso para ajustar o sensor: o menor objeto a ser detectado, ou o objeto mais escuro ou ainda o objeto que deverá ser detectado mais longe do sensor,
- Gire o potenciômetro no sentido horário até o sensor detectar o objeto alterando o estado da sua saída, marcando este ponto como "A",
- Caso o sensor não consiga detectar o objeto, aproxime-o mais o objeto do sensor e repita os procedimentos anteriores,
- Coloque então o objeto na posição onde não deve ser detectado,
- Gire o potenciômetro no sentido horário até que a saída comute, caso isso não ocorra considere o ponto "B" como o final da escala,
- Posicione então o potenciômetro no meio entre os pontos "A" e "B",
- Verifique agora a estabilidade da detecção introduzindo e retirando o objeto a ser detectado varias vezes observando a clara sinalização do sensor, e não esqueça de experimentar os outros objetos que devem ser detectados também (se houver) e a posição onde são detectados,
- Caso exista um background, ou seja um fundo atrás do objeto a ser detectado, e esteja interferindo no ajuste, aproxime um pouco mais o sensor do objeto e repita os procedimentos de ajuste novamente.

Cor dos cabos: BN marrom - BK preto - BU azul - WH branco - GN/YE verde/ amarelo - **Função de Saída:** NO - Normalmente Aberto e NC - Normalmente Fechado.

3000000244D - 11 / 03

Sistema Refletivo:

Este sistema apresenta o transmissor e o receptor em uma única unidade. O feixe de luz chega ao receptor somente após ser refletido por um espelho prismático, e o acionamento da saída ocorrerá quando o objeto a ser detectado interromper este feixe.

Modelos Refletivos em Corrente Contínua:

Modelos NPN e PNP	Saída	Conexão	Tubo
OR6K-30GI70-A	NPN	cabo	metálico
OR60K-30GI70-A-V1	NPN	conector	metálico
OR6K-30GI70-A2	PNP	cabo	metálico
OR6K-30GI70-A2-V1	PNP	conector	metálico

Modelos Fotosensor Corrente Alternada:

Modelos CA	Função	Conexão	Tubo
OR6K-30GI70-W3A	NO	cabo	metálico
OR6K-30GI70-W3F	NC	cabo	metálico

Nota: Para outros modelos consulte nossa engenharia de aplicações.

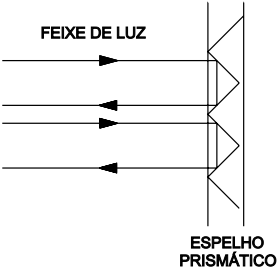
Referências:

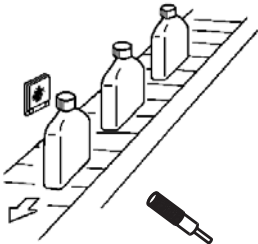
Distância sensora nominal 6m OR6K
Alvo padrão... espelho prismático ESP-50x60
Tipo de luz .... Infravermelha
Ajuste de sensibilidade .... não equipado

Espelho Prismático:

O espelho prismático possui pequenos prismas com superfícies anguladas a 45º, fazendo com que os feixes da luz emitida e refletida sejam paralelos retornando o máximo de luz possível para o sensor.

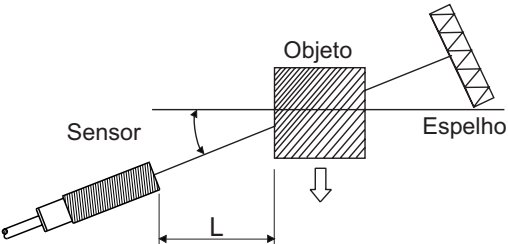
Situação que não acontece quando a luz é refletida diretamente por um objeto, onde o feixe de luz se espalha em vários ângulos.

A distância sensora para os modelos refletivos é em função do tamanho (área de reflexão) e do tipo de espelho prismático utilizado.

Detecção de Transparentes:

A detecção de objetos transparentes, tais como: garrafas plásticas, vidros, planos, etc; podem ser realizadas com a angulação do feixe em relação ao objeto, mas sempre aconselha-se um teste prático.
A detecção de garrafas plásticas tipo PET, requer sensores especiais para esta finalidade.

Detecção de Objetos Brilhantes:

Para a detecção de objetos brilhantes ou com superfícies polidas, tais como: engradados plásticos para vasilhames, etiquetas brilhantes, etc; cuidados especiais devem ser tomados, pois o objeto neste caso pode refletir muito intensamente o feixe de luz.
Atuando assim, como se fosse o espelho prismático, não ocasionando a interrupção do feixe de luz, confundindo o receptor, ocasionando uma falha de detecção.

Montagem Angular:

Consiste na montagem do eixo sensor-espelho de forma angular entre 10º a 30º em relação ao eixo perpendicular ao objeto.

Procedimento de Ajuste:

- Instale o sensor em um suporte em seguida alimente-o conforme diagrama de conexões do modelo utilizado,
- Posicione o espelho em frente ao sensor, respeitando a distância máxima admissível pelo conjunto sensor / espelho,
- Agora mova o espelho prismático para cima e para baixo, para esquerda e direita; afim de explorar todo o campo de detecção, sempre observando o acionamento do sensor pelo seu led,
- Fixe o espelho no centro do campo observado, prevenindo o bom funcionamento do sistema sob vibração,
- Observe se a superfície do espelho está perpendicular ao eixo do feixe de luz,
- Coloque então o objeto na posição em que deve ser detectado, buscando o pior caso para detecção, com o menor objeto a ser detectado, ou com a superfície mais polida do objeto voltada para o sensor,
- Caso exista uma superfície muito polida que não permita a interrupção do feixe de luz, deve-se então inclinar o feixe de luz em relação a superfície polida,
- Verifique agora a estabilidade da detecção introduzindo e retirando o objeto a ser detectado varias vezes observando a clara sinalização do sensor.

Sistema por Barreira:

O transmissor e o receptor estão em unidades distintas e devem ser dispostos um frente ao outro, de modo que o receptor possa constantemente receber a luz do transmissor. O acionamento da saída ocorrerá quando o objeto a ser detectado interromper o feixe de luz.

Modelos Transmissor / Receptor em Corrente Contínua:

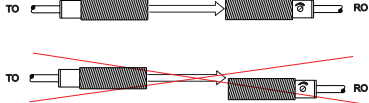
Modelos	Saída	Conexão	Tubo
RO60-30GI70-A-J	receptor NPN	cabo	metálico
RO60-30GI70-A-V1-J	receptor NPN	conector	metálico
RO60-30GI70-A2-J	receptor PNP	cabo	metálico
RO60-30GI70-A2-V1-J	receptor PNP	conector	metálico
TO60-30GI70-S	transmissor	cabo	metálico
TO60-30GI70-S-V1	transmissor	conector	metálico

Nota: Para outros modelos consulte nossa engenharia de aplicações.

Dados Técnicos:

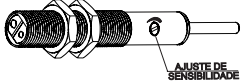
Distância sensora nominal 60
Tipo de luz .... infravermelha
Ajuste de sensibilidade .... potenciômetro 1 volta

Alinhamento:

Para que a barreira funcione corretamente é necessário que o transmissor e o receptor estejam perfeitamente alinhados um de frente para o outro.

Detecção de Objetos Pequenos:

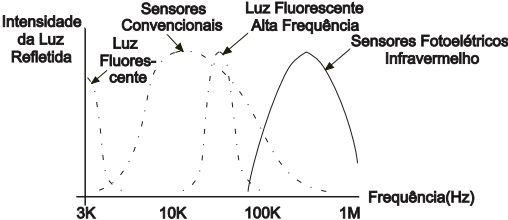
Quando um objeto possui dimensões reduzidas abaixo das mínimas recomendadas para o sensor, o feixe de luz contorna o objeto e atinge o receptor, que não acusa o seu acionamento. Nestes casos deve-se utilizar sensores com distância sensora menor que consequentemente permitem a detecção de objetos menores, ou utilizar obturadores de luz.

Ajuste de Sensibilidade:

Os receptores possuem um potenciômetro de ajuste de sensibilidade que permite reduzir o ganho do receptor para viabilizar a detecção de objetos pequenos ou translucidos.
Observe que o potenciômentro opera com 1 volta e deve ser autado com um chave de fenda adequada.

Procedimento de Alinhamento e Ajuste:

- Instale o transmissor e o receptor em seus suportes um frente ao outro e alimente-os conforme diagrama de conexões do modelo utilizado, e posicione o ajuste de sensibilidade no máximo girando o potenciômetro no sentido horário,
- Observe a distância máxima admissível entre as unidades e verifique o perfeito alinhamento com o feixe de luz,
- Agora mova o receptor para cima e para baixo, para esquerda e direita; afim de explorar todo o campo de detecção, sempre observando o acionamento do sensor pelo seu led,
- Fixe o sensor no centro do campo observado, prevenindo o bom funcionamento do sistema sob vibração,
- Coloque então o objeto na posição em que deve ser detectado, buscando o pior caso para detecção, com o menor objeto a ser detectado, ou o objeto transparente ou transluciodo,
- Reduza o ajuste girando o potenciômetro no sentido anti-horário até que o led apague, indicando a interrupção do feixe,
- Caso o objeto a ser detectado seja opaco ou grandes dimensões, o feixe de luz irá interromper mesmo que o ajuste de sensibilidade esteja no máximo e assim deve permanecer para dar maior estabilidade mesmo em caso de acumulo de poeira nas lentes,
- Já para os objetos translucidos, transparentes ou de dimensões reduzidas a interrupção do feixe de luz somente ocorrerá com a diminuição da sensibilidade, girando o potenciômetro no mínimo,
- Se mesmo assim o objeto não interrompe o feixe de luz, deve-se então instalar um obturador de luz no transmissor e talvez outro no receptor, consulte nosso depto de Engenharia de Aplicações,
- Confira a estabilidade da detecção introduzindo e retirando o objeto a ser detectado varias vezes observando a clara sinalização do sensor,

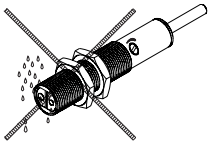
Imunidade à Iluminação Ambiente:

Normalmente, os sensores ópticos possuem imunidade à iluminação ambiente, pois operam em frequências diferentes. Mas podem ser afetados por uma fonte muito intensa, como por exemplo, uma lâmpada fluorescente de 40W a 15cm do sensor, ou um raio solar incidindo diretamente sobre as lentes.

Meio de Propagação:

Entende-se como meio de propagação, o meio onde a luz do sensor deverá percorrer. A atmosfera, em alguns casos, pode estar poluída com partículas em suspensão, dificultando a passagem da luz.
A tabela abaixo apresenta os fatores de atmosfera que devem ser acrescidos no cálculo da distância sensora assegurada (Sa).

Condições	Fatm
Ar puro, podendo ter umidade sem condensação	1
Fumaça e fibras em suspensão, com alguma condensação	0,4 a 0,6
Fumaça pesada, muito pó em suspensão e alta condensação	0 a 0,1

Contaminação das Lentes:

Os sensores fotoelétricos também estão sujeitos a poeira e umidade portanto, deve-se promover periodicamente a limpeza dos espelhos e das lentes. Apesar do grau de proteção dos sensores ópticos permitir até respingos d'água, deve-se evitar o acúmulo de líquidos junto as lentes, pois poderá provocar um acionamento falso, interrompendo o feixe de luz.

Nota:

Para maiores informações sobre as cargas dos sensores vide manuais de instruções completos em nosso web site: www.sense.com.br

- Cargas de Sensores em Corrente Contínua
- Cargas de Sensores em Corrente Alternada e CA/CC

Cor dos cabos: BN marrom - BK preto - BU azul - WH branco -GN/YE verde/ amarelo - **Função de Saída:** NO - Normalmente Aberto e NC - Normalmente Fechado.